

BH

Priority Applications (No Kind Date): FR 7820886 A 19780712

Abstract (Basic): FR 2431227 A

The inductive coupling is for helmets as used by aircrew allowing the user freedom of movement without the danger of pulling out or damaging connection jacks used in wire coupling. The coupling is via twin loops in the users seat headrest and similar loops in the back of the helmet. The pair of coils (18, 19, and 16, 17) are associated uniquely with the microphone and earphone circuits and are interconnected by a duplexer (131).

Power for the helmet circuits is supplied from rechargeable batteries (43) charged from a full-wave rectifier (28) and smoothing circuit (45, 46) connected across one pickup coil (16) which is shunted by a capacitor(25). The microphone (12) and earphones (11) have separate amplifiers (58, 64, 68), the former a modulated oscillator (67) and the latter a frequency discriminator (56).

Derwent Class: W02

International Patent Class (Additional): H04B-005/06

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

**N° 78 20886**

(54) Procédé et appareillage pour assurer les transmissions radioélectriques d'un servant porteur d'un casque.

(51) Classification internationale.. (Int. Cl 3) H 04 B 5/06.

(22) Date de dépôt ..... 12 juillet 1978, à 15 h 57 mn.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du public de la demande ..... B.O.P.I. - «Listes» n. 6 du 8-2-1980.

(71) Déposant : Société dite : ELECTRONIQUE MARCEL DASSAULT, résidant en France.

(72) Invention de : Jean François Morand.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : André Netter. Conseil en brevets d'invention, 40, rue Vignon, 75009 Paris.

L'invention a pour objet un procédé et un appareillage pour assurer les transmissions radioélectriques d'un servant porteur d'un casque.

On a déjà proposé d'utiliser le casque d'un servant d'engin ou véhicule, notamment d'un avion, plus particulièrement d'un pilote, pour loger des dispositifs faisant partie de l'appareillage prévu pour assurer les transmissions radioélectriques permettant au servant de recevoir des informations et également de fournir des informations.

10 Habituellement, un casque prévu pour cette utilisation comprend notamment un microphone et des écouteurs, la liaison au reste de l'appareillage étant assurée par un fil dépendant du casque et se terminant par une fiche.

15 Lorsque le pilote ou autre occupant s'asseoit sur son siège, il enfonce la fiche formant l'extrémité du conducteur dans une douille conjuguée, assurant ainsi tant les communications radioélectriques que les communications purement électriques, à savoir l'alimentation en courant de l'équipement du casque.

20 Quand il quitte son siège, le pilote effectue la manœuvre inverse.

Ces deux manœuvres constituent pour le pilote une servitude et il n'est pas rare qu'une détérioration se produise lorsque le pilote quitte son siège après avoir omis d'extraire la fiche.

25 En outre, lorsque le pilote est hors de l'avion et qu'il garde son casque, le fil dépendant de celui-ci n'est pas maintenu, quelquefois se balance, et peut s'accrocher intempestivement à des obstacles.

30 L'invention part de cette constatation que le corps du pilote, ou autre servant, assis sur son siège dans l'avion ou autre engin, est dans une position prédéterminée, pratiquement invariable.

Tirant parti de cette constatation, l'invention propose d'appliquer, entre l'équipement électrique et radioélectrique du pilote et le reste de l'appareillage appartenant à l'avion, une liaison sans fil, par effet d'induction entre un moyen d'enroulement ou 35 bobine logé dans l'habillement du pilote, commodément le casque, et un moyen d'enroulement ou bobine logé dans le siège prévu pour le pilote.

En raison du fait que les deux enroulements ou bobines sont constamment ou presque constamment très proches l'un de l'autre, 40 il est possible d'assurer en quasi-permanence un couplage entre

les deux enroulements avec un coefficient de transmission satisfaisant.

La transmission est prévue non seulement pour l'énergie radioélectrique de transfert des messages mais aussi pour l'énergie électrique propre à assurer la recharge d'une batterie d'accumulateurs logée dans le casque.

L'invention sera bien comprise par la description qui suit, faite à titre d'exemple, en référence aux dessins annexés, dans lesquels :

- 10 - la figure 1 est une vue schématique d'un casque équipé selon l'invention ;
  - la figure 2 est un schéma d'une partie d'un appareillage selon l'invention ;
  - la figure 3 est une vue d'une autre partie d'un appareillage 15 selon l'invention ;
  - la figure 4 est une vue analogue à la figure 2, mais dans un autre mode de représentation ;
  - la figure 5 est une vue analogue à la figure 3, mais dans un autre mode de représentation ;
- 20 Le casque 10 \_\_\_\_\_ du pilote est muni d'un ou plusieurs écouteurs 11 et d'un microphone 12 (figures 1 et 2). Conformément à l'invention, le casque comprend dans sa partie postérieure 13, destinée à venir en contact avec la partie supérieure 14 du siège 15, un premier enroulement 16, à une ou plusieurs spires, et un 25 second enroulement 17, à une ou plusieurs spires.

Dans la partie 14 du siège 15 sont prévus un premier enroulement à une ou plusieurs spires 18 et un second enroulement à une ou plusieurs spires 19. Les enroulements 16 et 18 sont choisis pour que soit obtenu entre eux un bon couplage pour les transmissions 30 souhaitées et il en est de même pour les enroulements 17 et 19.

Les extrémités 21 et 22 de l'enroulement 16 sont reliées par deux circuits 23 et 24, entre lesquels est interposée une capacité 25, à des sommets opposés 26 et 27 d'un pont de redressement 28 dans les branches 29, 31, 32 et 33 duquel sont prévues des diodes de redressement, respectivement 34, 35, 36 et 37. Les circuits de sortie 38 et 39 du pont 28 sont reliés aux pôles 41 et 42 d'une mini-batterie d'accumulateurs 43 logée dans le casque 10, \_\_\_\_\_ le pôle 42 étant mis à la masse 44. C'est entre ledit pôle 42 et la borne 45 de la mini-batterie qu'est présente une énergie électrique 40 propre à alimenter l'équipement du casque. Entre les circuits 38 et

39 est interposée une capacité 45, le circuit 38 comprenant une inductance 46.

Du circuit 23 ou 24 dépend une dérivation 51 comprenant une capacité 52 et reliée à l'entrée 53 d'un limiteur 54, dont la sortie 55 est reliée à l'entrée d'un discriminateur de fréquence 56, (dans le cas où la transmission radioélectrique est prévue par modulation de fréquence), dont l'alimentation est assurée à partir de la mini-batterie 43 par son entrée 57. Le discriminateur de fréquence 56 est suivi par un amplificateur à gain variable cu ajustable 58 dont l'entrée d'alimentation est montrée en 59, l'amplificateur étant relié par un circuit 61 à l'écouteur 11.

Le microphone 12 est relié par des conducteurs 62 et 63 à un amplificateur 64 à gain variable dont l'alimentation est assurée par une liaison 65 à la mini-batterie d'accumulateurs 43 et la tension présente à la sortie 66 de l'amplificateur 64 sert à la modulation d'un oscillateur 67 du type VCO, c'est-à-dire commandé par une tension électrique, lequel est suivi par un amplificateur de puissance 68 dont l'entrée d'alimentation 69 est reliée à la mini-batterie 43. La sortie 71 de l'amplificateur 68 est appliquée aux extrémités 72 et 73 de la boucle 17 par l'intermédiaire d'un circuit 78 à inductance 79 et capacité 81 accordé sur une fréquence  $F_3$  en coopération avec une capacité 74 reliant la sortie 71 à la masse 44 à laquelle est mise l'extrémité 73.

Le fonctionnement est le suivant :

Une énergie haute fréquence étant appliquée entre les extrémités 85 et 86 de l'enroulement 18 parvient par couplage par induction dans l'enroulement 16. Elle est redressée dans le redresseur 28 et sert à l'alimentation de la mini-batterie 43.

Lorsqu'elle est modulée, l'énergie haute fréquence modulée est appliquée par le circuit 51 au limiteur 54 et le discriminateur de fréquence 56 fait apparaître la modulation, la parole étant ainsi reproduite par l'écouteur ou les écouteurs 11.

Lorsque le pilote parle, le courant basse fréquence présent à la sortie du microphone 12 sert, après amplification dans l'amplificateur 24, à la modulation des oscillations fournies par l'oscillateur 67: après amplification, dans l'amplificateur 68, l'énergie oscillante circulant dans l'enroulement 17 est transmise par couplage immatériel dans l'enroulement 19.

Le pilote est ainsi muni d'un équipement autonome 9 intégré

./....

à son casque, qui lui permet la réception et l'émission sans aucun lien matériel avec le siège ou autre partie de l'avion.

En outre, la mini-batterie que comporte cet équipement reste constamment en état de charge.

5 Les deux enroulements 16 et 17 peuvent être remplacés par un enroulement unique, un duplexeur 131 étant alors interposé entre les circuits dépendant desdits enroulements, pour passer automatiquement de la condition émission à la condition réception, et réciproquement.

10 On se réfère maintenant à la figure 3, relative à une forme de réalisation prévue pour assurer les communications pour deux pilotes assis côte à côte. Le casque du premier pilote, ou pilote 1, est muni de deux enroulements  $16_1$  et  $17_1$ , et le casque de l'autre pilote, ou pilote 2, est également muni de deux enroulements  $16_2$  et  
15  $17_2$ . Les enroulements  $18_1$  et  $18_2$  sont reliés par des circuits  $91_1$  et  $91_2$ , dépendant d'un même circuit 92, à la sortie 93 d'un amplificateur 94. Le circuit 92 comprend un circuit oscillant 95 à inductance 96 et capacité 97. La sortie 93 est reliée à la masse 98 par une capacité 99. L'entrée 101 de l'amplificateur 94 est reliée  
20 à la sortie d'un oscillateur 102, du type VCO, la tension de modulation lui étant appliquée à son entrée 103. Celle-ci est reliée à la sortie 104 d'un sommateur 105 dont une entrée 106 est reliée à la sortie 107 du récepteur radio de l'avion. Deux autres entrées 108 et 109 du sommateur 105 sont reliées respectivement aux sorties  
25  $111_1$  et  $111_2$  d'amplificateurs  $112_1$  et  $112_2$  constituant la sortie de deux voies  $113_1$  et  $113_2$ , montées en parallèle. Lesdites voies comprennent des discriminateurs de fréquence, respectivement  $114_1$  et  $114_2$ , précédés de filtres  $115_1$  et  $115_2$  accordés respectivement sur deux fréquences  $F_1$  et  $F_2$  reliés par des circuits, respectivement  
30  $116_1$  et  $116_2$ , à un circuit 118 relié par des circuits  $119_1$  et  $119_2$  respectivement, aux enroulements  $19_1$  et  $19_2$ . Le circuit 118 comprend un circuit accordé 121, à inductance 122 et capacité 123, et le conducteur 124, se divisant suivant les deux voies  $113_1$  et  $113_2$ , est relié à la masse par une inductance 125 et une capacité  
35 126.

Les sorties  $111_1$  et  $111_2$  sont en outre reliées, avec interposition de commutateurs  $127_1$  et  $127_2$ , par des circuits, respectivement  $128_1$  et  $128_2$ , à l'émetteur radio que comprend l'avion.

Dans cette forme de réalisation, non-seulement chacun des pilotes  
40 est propre à recevoir les informations provenant du récepteur radio

rélié à l'entrée 107 et à émettre suivant la fréquence  $F_1$  ou  $F_2$  qui lui est affectée grâce à l'émetteur radio relié aux sorties 128<sub>1</sub> et 128<sub>2</sub>, par l'intermédiaire des commutateurs 127<sub>1</sub> et 127<sub>2</sub>, mais également il peut entendre les paroles de l'autre pilote qui 5 lui sont destinées.

Dans cette forme de réalisation, également, deux enroulements d'un casque de pilote peuvent être remplacés par un seul enroulement avec intervention d'un duplexeur. On a schématisé en 130 un bloc d'alimentation électrique.

10 Dans le schéma montré sur la figure 4, relatif à l'équipement du casque d'un pilote, le dispositif d'enroulement de liaison 132 est relié par un circuit 133 à une boîte 134 comprenant le duplexeur pour le passage automatique de l'émission à la réception, et vice versa, lequel est relié par un circuit 135 au redresseur 136 15 suivi par la batterie d'accumulateurs 137 à partir de laquelle le circuit 138 assure l'alimentation du récepteur 139 relié par un circuit 141 à la sortie 135 du duplexeur 134. La sortie 142 du récepteur est appliquée aux écouteurs 143. Le microphone 144 est relié par un circuit 145 à l'émetteur 146, lequel est relié par 20 un circuit 147 au duplexeur 134, qui applique l'énergie radioélectrique au dispositif d'enroulement 132.

L'équipement de l'avion comprend, dans le cas de deux pilotes, deux dispositifs d'enroulement 151<sub>1</sub> et 151<sub>2</sub> (figure 5) logés dans les sièges affectés aux deux pilotes et les sorties 152<sub>1</sub> et 152<sub>2</sub> 25 des dispositifs d'enroulement sont appliquées à un duplexeur 153 d'émission et de réception. La sortie de réception 154 du duplexeur 153 est appliquée, par l'intermédiaire de deux voies 155<sub>1</sub> et 155<sub>2</sub>, à deux récepteurs 156<sub>1</sub> et 156<sub>2</sub> affectés respectivement au premier pilote et au second pilote, dont les sorties 157<sub>1</sub> et 157<sub>2</sub> 30 sont reliées par des circuits 158<sub>1</sub> et 158<sub>2</sub> au dispositif d'interface 159 entre les équipements de sièges et l'avion. Les sorties 161<sub>1</sub> et 161<sub>2</sub> du dispositif d'interface correspondent respectivement à l'un et l'autre pilote. L'entrée 162 du dispositif d'interface est appliquée par le circuit 163 à un émetteur 164 dont la 35 sortie 165 est appliquée au duplexeur 153 pour être dirigée, par les circuits 152<sub>1</sub> et 152<sub>2</sub>, vers les dispositifs d'enroulement, respectivement 151<sub>1</sub> et 151<sub>2</sub>, prévus pour les deux pilotes respectifs. Les circuits 166<sub>1</sub> et 166<sub>2</sub> assurent la transmission entre 40 les pilotes des messages qu'ils émettent.  
L'équipement de l'avion comprend un dispositif d'alimentation 167.

REVENDICATIONS

1 - Dispositif pour réaliser une transmission radioélectrique entre l'occupant d'un siège d'engin, comme un avion, et le reste de l'engin, caractérisé en ce qu'il comprend un enroulement porté par l'occupant et un enroulement porté par le siège propres à être 5 couplés radioélectriquement lorsqu'ils sont en regard.

2 - Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'enroulement de l'occupant est contenu dans le casque porté par l'occupant.

3 - Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce 10 qu'on applique à l'enroulement du siège une énergie radioélectrique non modulée, le casque comportant une mini-batterie reliée à l'enroulement de casque.

4 - Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce qu'un redresseur est interposé entre l'enroulement du casque et la 15 mini-batterie.

5 - Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce qu'une dérivation du circuit de liaison entre l'enroulement et le redresseur comprend un récepteur d'énergie radioélectrique modulée.

6 - Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que 20 l'enroulement du casque est relié au microphone que comporte le casque, l'enroulement de siège étant relié à l'émetteur de l'avion.

7 - Dispositif selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que le casque est équipé d'un premier enroulement pour la transmission d'énergie radioélectrique dans un sens et d'un se- 25 cond enroulement pour la transmission radioélectrique dans un autre sens.

8 - Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en ce que les deux enroulements du casque sont remplacés par un enroulement unique, un dispositif duplexeur assurant le passage de la condition 30 d'émission, à la condition de réception, et inversement .

9 - Dispositif selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que le siège est équipé d'un premier enroulement pour la transmission d'énergie radioélectrique dans un sens, et d'un second enroulement pour la transmission radioélectrique dans un autre sens.

35 10 - Dispositif selon la revendication 9, caractérisé en ce que les deux enroulements de siège sont remplacés par un enroulement unique, un dispositif duplexeur assurant le passage de la condition d'émission à la condition de réception.

.//..

11. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce  
5 qu'est prévu un circuit pour la réception par l'occupant d'un  
siège des messages transmis par l'occupant de l'autre siège.

12. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce  
que la voie de réception d'un casque comprend un limiteur.

13. Dispositif selon l'une des revendications précédentes,  
10 caractérisé en ce qu'il comprend une première partie affectée à  
un occupant et à un siège, et une seconde partie affectée à un  
autre occupant et à un autre siège.

14. Dispositif selon la revendication 13, caractérisé en ce  
que les émissions correspondant aux deux occupants sont effectuées  
15 sur des fréquences différentes.

15. Dispositif selon l'une des revendications précédentes,  
caractérisé en ce que la transmission est une transmission par mo-  
dulation de fréquence.

Fig. 2

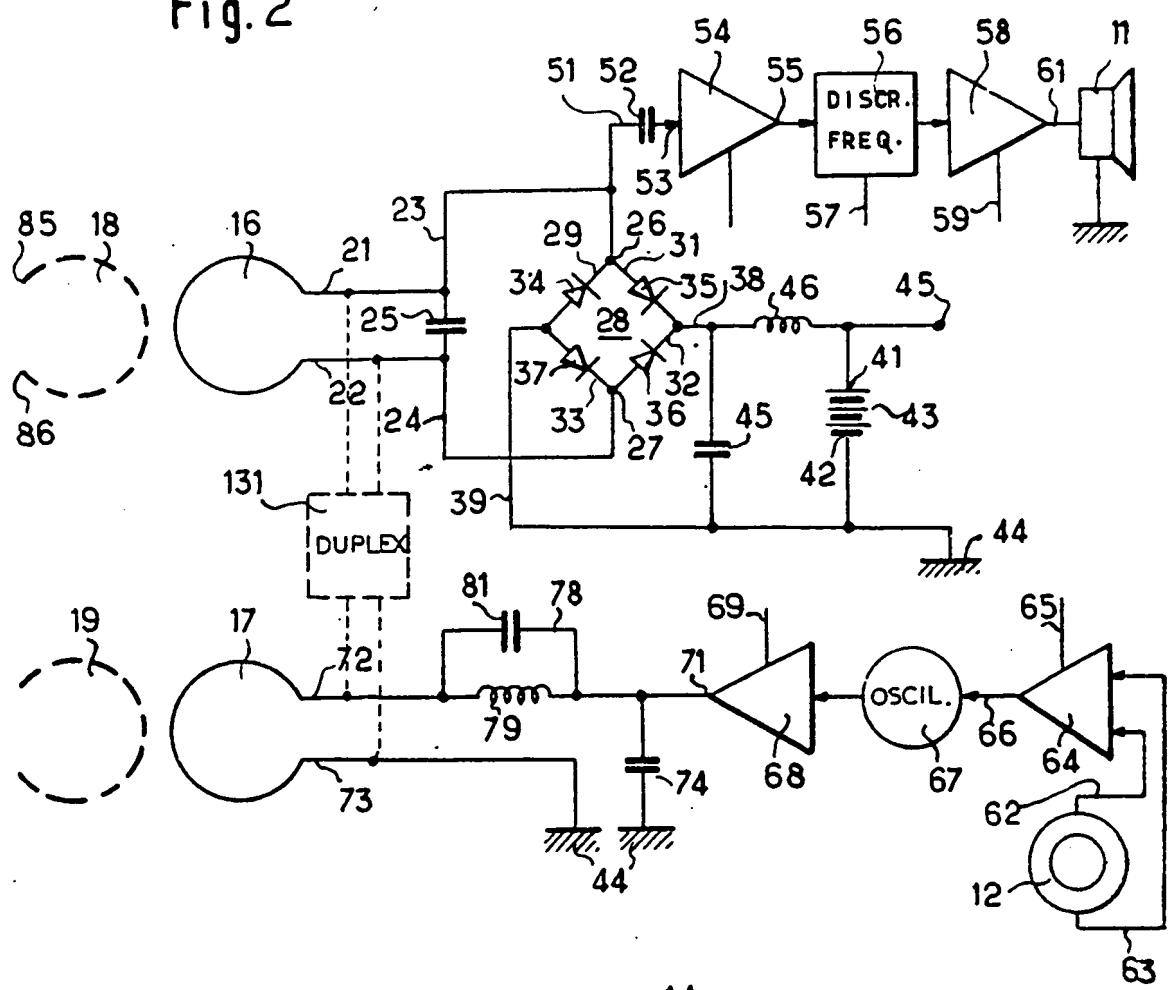


Fig. 1

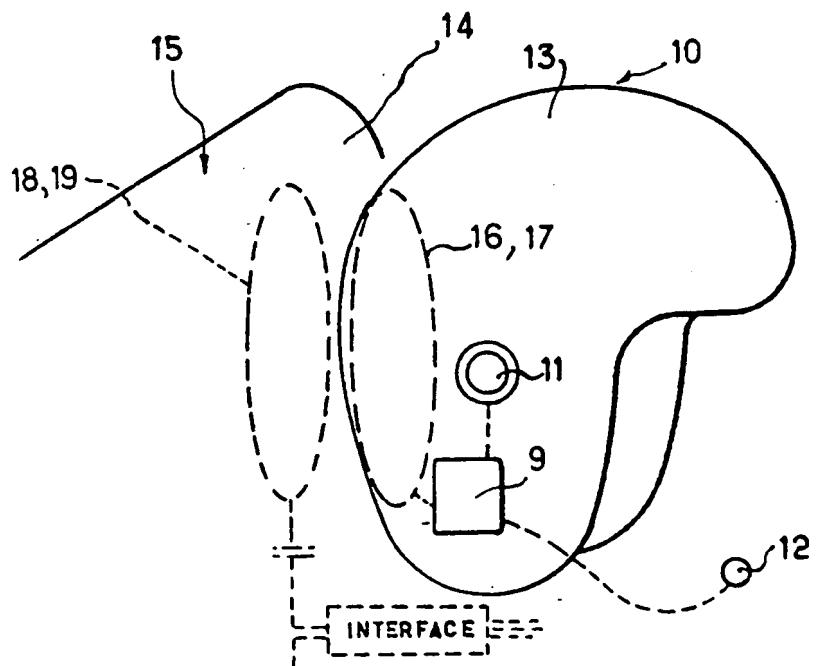


Fig. 3

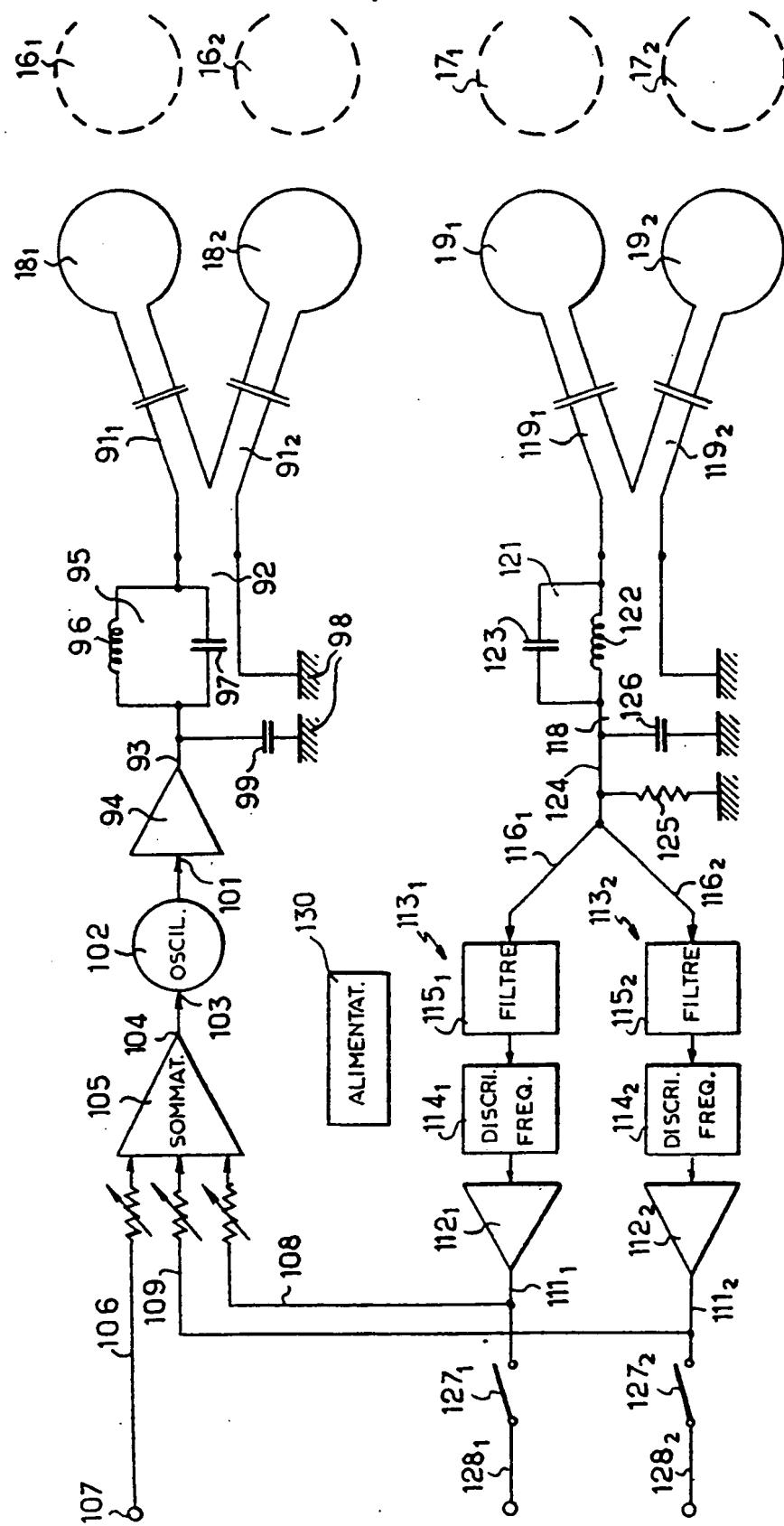


Fig. 4

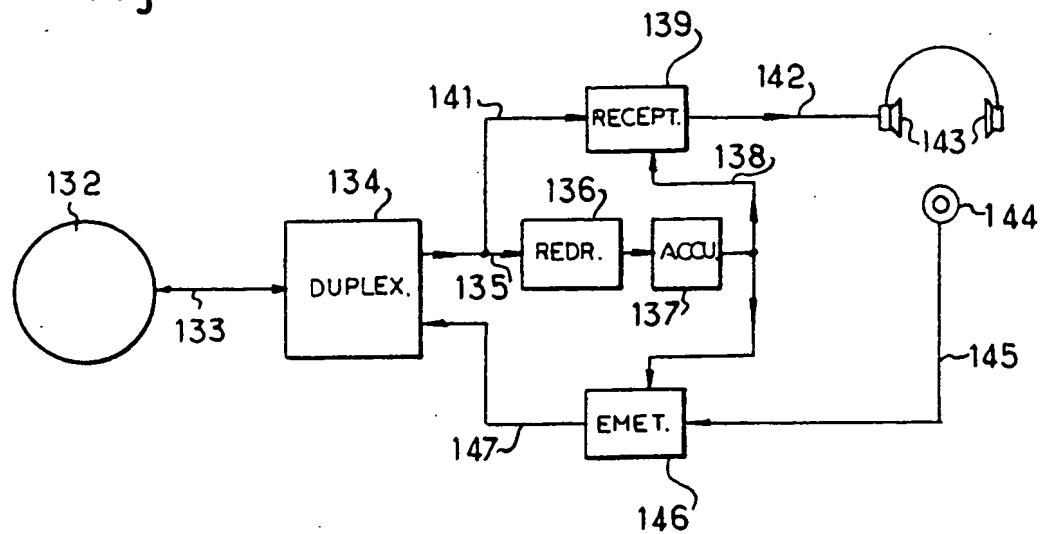


Fig. 5

